

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

24 JUN 2003

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 04 AUG 2003	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 25 271.8

**Anmeldetag:** 7. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** Deutsche Thomson-Brandt GmbH,  
Villingen-Schwenningen/DE

**Bezeichnung:** Optimierter Track-Error-Offset

**IPC:** G 11 B 20/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

### **Optimierter Track-Error-Offset**

Die Erfindung betrifft das Einstellen des Spurfehler-Offsets beim Lesen und Schreiben von optischen Platten im DVD-RAM-Format oder einem ähnliche Eigenschaften aufweisenden Format.

Die Erfindung beschreibt ein Kriterium nach dem der Spurfehler-Offset mit dem Zweck eingestellt werden kann, den optischen Abtaster exakt auf der Mitte der vorgeprägten Spuren (Land/Groove) zu halten.

Gemeinhin werden die Verfahren "Push-Pull" bzw. "Differential-Push-Pull" zur Spurfehlersignalerzeugung von wiederbeschreibbaren Medien genutzt. Diese Methoden erzeugen normalerweise ein zur Spurmitte symmetrisches sinusförmiges Fehlersignal, das durch elektrische und optische Einflüsse Offset-behaftet sein kann. Da dieses Signal meist symmetrisch zur Spurmitte ist, können diese Offsets durch elektrisches Symmetrisieren der oberen und unteren Einhüllenden um Null so kompensiert werden, daß der Abtaster bei geschlossener Spurregelung exakt auf Spurmitte gehalten wird. Dies trifft jedoch nicht mehr zu, wenn das Spurfehlersignal aufgrund einer unsymmetrischen Lichtverteilung im auslesenden Lichtfleck (Spot) unsymmetrisch zur Spurmitte wird. Dies kann beispielsweise

leicht dann auftreten, wenn der Laserchip im Gehäuse im Rahmen der notwendigen Toleranzen gekippt ist. Da man im Fall von wiederbeschreibbaren Platten auf eine hohe Effizienz des optischen Systems angewiesen ist, müssen vergleichsweise kurzbrennweitige Kollimatoren eingesetzt werden. Dies führt dazu, daß solche Abweichungen von der optischen Achse zu größeren Unsymmetrien im Strahlprofil führen, als bei langbrennweitigen Leseabtastern. Dann bieten die altbekannten Lösungen keine Möglichkeit den Spurfehler-Offset richtig zu kompensieren.

Mit der Erfindung wird eine optimierte Einstellung des korrekten Spurfehler-Offsets auch bei einer unsymmetrischen Lichtverteilung im Brennfleck auf der Disk erreicht. Darüberhinaus können alle Spurfehler-Offsets, auch die, die auf andere elektrische und optische Ursachen zurückzuführen sind, korrekt kompensiert werden.

Eine der spezifischen Eigenschaften des DVD-RAM Standards ist die Nutzung sowohl von Groove, als auch von Land zur Datenaufzeichnung. Um nicht zwei unabhängige Datenspiralen zu haben, gibt es auf der Disk pro Umdrehung und Spur eine Stelle, wo eine Groove Spur in eine Landspur und umgekehrt übergeht. Beim kontinuierlichen Auslesen oder Beschreiben der Disk über einen solchen Übergang hinweg, muß an diesem Übergang die Polarität der Spurregelung umgeschaltet

**Best Available Copy**

werden. Ist nun aus beliebigem Grund der Offset des Spurfehlersignals nicht so eingestellt, daß der abtastenden Lichtfleck symmetrisch zur Spurmitte gehalten wird, hat eine Umschaltung der Polarität beim Übergang zur Folge, daß der Lichtfleck um den doppelten Betrag des Spurfehlers auf die andere Seite der Spurmitte gezogen wird, dies ist mit einem deutlichen Ausschlag auf dem Spurfehlersignal gekoppelt. Das Auftreten dieses Ausschlages beim Land-Groove bzw. beim Groove-Land-Übergang wird als Kriterium zur Einstellung des optimalen Spurfehlersignal-Offsets genutzt. Da gemäß dem DVD-RAM Format dieser Übergang anhand der Header-Prepits detektiert werden kann und dies zum richtigen Umschalten der Spurreglerpolarität ohnehin gemacht wird, ist es für einen digitalen DSP-basierten Regler möglich, das Spurfehlersignal kurz nach dem Land-Groove bzw. beim Groove-Land-Übergang mit dem davor zu vergleichen und das Verschwinden der Differenz als Kriterium zur optimalen Einstellung des Spurfehler-Offsets zu nutzen.

Der entscheidende Vorteil der Erfindung liegt in der Universalität des beschriebenen Kriteriums. Unabhängig von der Ursache möglicher oder notwendiger Spurfehler-Offsets kann das Kriterium angewendet werden, um den optimalen Wert des Offsets einzustellen und damit den optischen Abtaster auf der Spurmitte zu halten. Dies ist vor allem

im Zusammenhang mit Push-Pull als Spurfehlersignal von Bedeutung, da dies sehr stark von der Justage der Optik abhängt. So können sich schon leichte temperaturbedingte Verschiebungen im optischen Aufbau extrem auf das Spurfehlersignal auswirken. Unabhängig davon läßt sich das oben beschriebene Kriterium anwenden.

Eine Variante besteht darin, andere Signale als das niederfrequente Push-Pull-Signal zur Auswertung des Kriteriums zu nutzen. Denkbar ist hier das hochfrequente Push-Pull-Signal, das als Read Channel 2 im System vorliegt. Auch das äußere Push-Pull-Signal, das im Fall von Differential Push-Pull ausgewertet wird, kann für die Auswertung genutzt werden. Jegliches Signal, welches die radiale Detektorposition angibt, kann entsprechend ausgewertet werden.

Kurzbeschreibung der Fig.:

Fig 1 Mitte:

Spurbild von DVD-RAM (ohne Prepit) und (quer) dazugehöriges PP-TE Signal beim Queren der Spuren in senkrechter Richtung jeweils rechts und links des Groove/Land - Wechsels.

Fig 1 unten:

TE Signal beim Queren der Spuren entsprechend der gesrichelten diagonalen Linie, einmal vor der Polarisationsumschaltung des TE Signals, sowie nach der Trackerrorinvertierung.

--> deutlich sichtbar:

Spurmitte (gestrichelte Linie) ist hier nicht arithmetisches Mittel des PP-TE Signals

--> Folge:

Wenn zur Einstellung des Track-Offsets das arithmetische Mittel verwendet wird, so wird nicht in Trackmitte gelesen, sondern versetzt, wie in der Zeichnung (Mitte) skizziert.

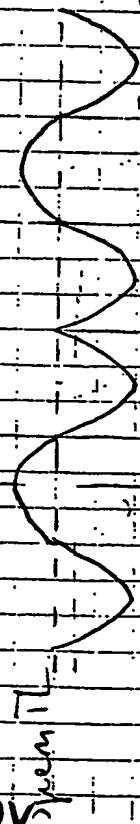
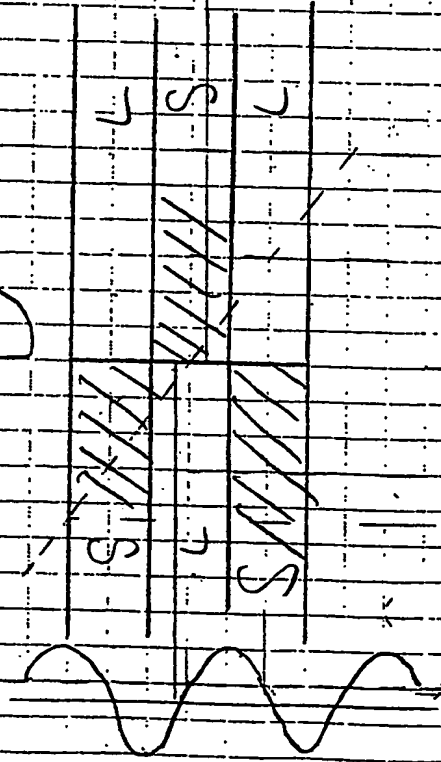
Am Wechsel Groove/Land oder Land/Groove wird dies durch einen Sprung in TE (Regelkreis geschlossen, closed loop) sichtbar. Dieser Sprung des TE kann mit Hilfe des Detection Window Pulses erfasst und beispielsweise mittels eines Integrators zur Korrektur des Track Offsets verwendet werden.

Eine mögliche Konfiguration dazu zeigt Fig 2.

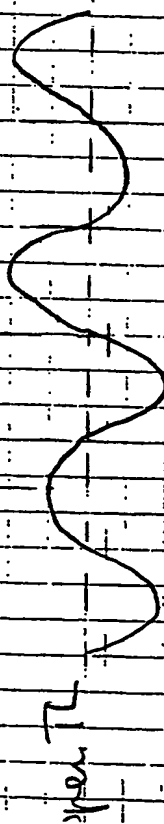
Output Integrator = Defect

Deflection Window Pulse

TE Closed Loop



Tracking the var Pol - Unscaling



Tracking the var Pol - Unscaling

Fig 1

